

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-120625

⑬ Int. Cl.<sup>9</sup>

G 11 B 7/09  
7/00

識別記号

A  
A

庁内整理番号

2106-5D  
7520-5D

⑭ 公開 平成3年(1991)5月22日

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全13頁)

⑮ 発明の名称 情報記録再生装置

⑯ 特 願 平1-259486

⑰ 出 願 平1(1989)10月4日

⑱ 発 明 者	吉 永 和 夫	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑲ 発 明 者	土 志 田 嘉	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑳ 発 明 者	大 西 敏 一	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
㉑ 発 明 者	倉 林 豊	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
㉒ 出 願 人	キャノン株式会社	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	
㉓ 代 理 人	弁理士 高梨 幸雄		

明 細 書

1. 発明の名称

情報記録再生装置

2. 特許請求の範囲

(1) レーザからの光束を参照光と記録光の2つの光束に分離する光束分離手段、該記録光に強度変調から成る情報を与える情報付与手段、該参照光と記録光とを干渉させて該干渉を記録する高分子液晶記録材料より成る記録手段、該記録手段に参照光を照射したときに生ずる該情報を含んだ回折光を検出する光検出器を有する再生手段とを有する情報記録再生装置において、該参照光と記録光を該記録手段に集光したときの焦点のズレを検出する焦点検出手段と、該焦点検出手段からの出力信号に基づいて焦点のズレを補正する焦点補正手段とを設けたことを特徴とする情報記録再生装置。

(2) 前記記録手段の高分子液晶組成物は配向処理されており、かつ前記レーザからの光に対して吸収を有する材料より成っていることを特徴とする

る請求項1記載の情報記録再生装置。

(3) レーザからの光束を参照光と記録光の2つの光束に分離する光束分離手段、該記録光に強度変調から成る情報を与える情報付与手段、該参照光と記録光とを干渉させて該干渉を記録する高分子液晶記録材料より成る記録手段、該記録手段に参照光を照射したときに生ずる該情報を含んだ回折光を検出する光検出器を有する再生手段とを有する情報記録再生装置において、該参照光と記録光を該記録手段の記録媒体上に集光したときの集光点と、該記録媒体上に設けたトラックとの位置ズレを検出するズレ検出手段と、該ズレ検出手段からの出力信号に基づいて該位置ズレを補正するズレ補正手段とを設けたことを特徴とする情報記録再生装置。

(4) 前記記録手段の高分子液晶組成物は配向処理されており、かつ前記レーザからの光に対して吸収を有する材料より成っていることを特徴とする請求項3記載の情報記録再生装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## (産業上の利用分野)

本発明は情報記録再生装置に関し、特に高分子液晶を含有する記録媒体を用い可逆的に超大量の情報を光学的に記録すると共に容易に再生することのできる情報記録再生装置に関するものである。

## (従来の技術)

現在、光記憶方式は大容量かつランダムアクセスに優れたものとして実用化されている。その方式も多岐にわたり、再生専用としてデジタルオーディオディスク(CD)やレーザービデオディスク(LD)が実用化されている。光記録が可能なものとしては追記型光ディスク(WO)、光カード(OC)が知られており、金属薄膜の相変化を用いるものや、有機染料のビット形成を用いるものがある。

更に、書き換え型光ディスクの研究が進められており、光磁気効果を用いたもの、相変化を用いたものの実用化が図られている。その中にあって

(1983))。

この方法は、その当時ホログラムを記録する際の材料として可逆的な感光材料が存在しなかった為に実用化が困難であった。

しかしながら最近このような目的に適した可逆的な感光材料として高分子液晶の光異性化反応を用いたものが提案されている(特開昭63-87828号公報、特開昭62-191826号公報)。

## (発明が解決しようとする問題点)

従来の情報記録再生装置ではホログラムにより記録するビット径が大きく、大容量化が難しいと共にレーザの出力が十分でない為、記録速度が遅いという問題点があった。

又、記録媒体上の任意の位置へアドレスすることが困難であると共に非記録部分の面積が大きくなり、大容量化が難しいという問題点があった。

本発明は記録方法及び記録材料を適切に設定することにより記録速度の高速化、大量化、そして任意の位置にアドレスするのが容易な情報記録

高分子液晶も情報記録媒体として提案されている

(特開昭59-10930号公報、同昭59-35989号公報、同昭62-154340号公報)。その中では、記録方式としてコレステリック性高分子液晶のらせんピッチ長を変えるかあるいは無配向状態のビット形成によって光反射率を多値的に変化せしめる方式も提案されている(特開昭62-107448号公報、同昭62-12937号公報)。その他、情報記録媒体以外にも高分子液晶を用いた表示装置も提案されている(特開昭62-278529号公報、同昭62-278530号公報)。

これらで提案されている装置は比較的大容量の情報を記録することが可能であり、優れた特性を有している。しかしながら磁気記録の記録波長が $0.1\mu\text{m}$ 程度まで可能となっている現状からすると必ずしも十分に大容量であるとは言えなくなっている。

光記録による超大容量記録の可能なものとしてはホログラフィックメモリーが提案されている(P.J. van Horden, Appl. Optics 2, 393

精細装置の提供を目的とする。

## (問題点を解決するための手段)

本発明の情報記録再生装置は、レーザからの光束を参照光と記録光の2つの光束に分離する光束分離手段、該記録光に強度変調から成る情報を与える情報付与手段、該参照光と記録光とを干渉させて該干渉を記録する高分子液晶記録材料より成る記録手段、該記録手段に参照光を照射したときに生ずる該情報を含んだ回折光を検出する光検出器を有する再生手段とを有する情報記録再生装置において、該参照光と記録光を該記録手段に集光したときの焦点のズレを検出する焦点検出手段と、該焦点検出手段からの出力信号に基づいて焦点のズレを補正する焦点補正手段とを設けたことを特徴としている。

この他本発明では、該参照光と記録光を該記録手段の記録媒体上に集光したときの集光点と、該記録媒体上に設けたトラックとの位置ズレを検出するズレ検出手段と、該ズレ検出手段からの出力信号に基づいて該位置ズレを補正するズレ補正手

段とを設けたことを特徴としている。

(実施例)

第1図(A)は本発明の一実施例の要部概略図である。同図において101はレーザ駆動装置であり、レーザ102の出力強度及びパルス幅を制御し、記録若しくは再生のための光変調を行っている。レーザ102としては例えば半導体レーザはこのような光変調が容易でしかもコヒーレンス長が長く単一横モードであるが最適である。

103はコリメーターレンズであり、レーザ102からの光束を平行光束としている。104は光束分離手段であり、ハーフミラー等から成り、コリメーターレンズ103からの平行光束を透過光の記録光119と反射光の参照光120に分離している。

このとき記録光119はシャッタアレイ112により入力情報に基づいて強度変調を受けている。即ち情報記録のための入力データ転送装置110より発生する入力データ信号によってシャッタアレイ駆動回路111からシャッタアレ

114上の記録光119の入射位置と同位置に集光される。

そして集光された記録光119と参照光120は互いに干渉し、記録媒体114の配向された高分子液晶組成物に屈折率の変化としてホログラフィック的に干渉縞を記録する。

このようにして記録手段116の記録媒体104に入力データ転送装置110からの入力データに基づいた情報を記録している。

尚、本実施例において記録手段116の記録媒体(感光体)114としての高分子液晶組成物は後述するように高分子液晶及び光吸収剤とからなり、透明基板115面上に塗布したのち配向処理することにより得ている。

本実施例においては可動のミラー105を多重記録用ミラーXYθ駆動制御装置106によってミラーXYθ駆動装置107を駆動し、位置、傾き角度等を変化させることにより種々の角度で参照光120を記録手段116に入射させている。

イ112を駆動させる駆動信号を発生し、記録光119はこのときのシャッタアレイ112の強度変化に基づいた入力情報を与えられている。

シャッタアレイ112としては、例えば強誘電体結晶やP L Z T等に代表される強誘電性セラミック、液晶、強誘電性液晶等が使用可能である。特に表面安定化強誘電性液晶を用いたシャッタアレイは高速駆動が可能で、かつそのメモリー性を用いた超大容量データ(情報)出力が可能であるという特長を有している。

シャッタアレイ112によって強度(濃度)変調を受けた記録光119はハーフミラー121bを通過し、ミラー113で反射し、集光レンズ129によって記録手段116を構成する高分子液晶組成物より成る記録媒体(感光体)114に集光される。尚、115は透明基板である。

一方、光束分離手段104で反射した参照光120はハーフミラー121a、λ/4板122を通過し可動ミラー105により反射され集光レンズ108により記録手段116の記録媒体

このように参照光120の各入射角度で記録光119のデータ内容を変化させることにより、同一記録ビットに各角度毎に入力データをホログラフィック的に記録させて多重化記録を可能とし超大容量情報記録を容易にしている。

次に本実施例において記録手段116に記録された情報を再生する場合は次のようにして行っている。

即ち、同図に示すように記録の場合と同様な方向より参照光120のみを記録手段116に照射し、このとき記録媒体(感光体)114に記録されている干渉縞(ホログラム)に基づいて回折された光束を光検出器(フォトディテクターアレイ)117によって読取りフォトディテクター信号処理装置118により再生信号を得ている。

本実施例では光検出器117とフォトディテクター信号処理装置118は再生手段を構成している。

尚、光検出器117としてはC d sラインセンサー、a - S iラインセンサー、C C D (charge

coupled device)、MOS (metal oxide semiconductor)、サチコン、ピジコン、CPD (charge priming device) 等が使用可能である。

又、これらの光検出器は再生光波長に応じて選択されている。そして参照光120の入射角度を種々と変えることにより記録媒体114に多重記録された各々の情報を再生している。

本実施例では光検出器117でシャッタアレイ112によって与えられる入力情報(データ)をそのまま検出し、再生信号を得ているので高速な入力情報の読取りが出来る。

本実施例において再生光として直線偏光を用いても良く、この場合は再生のS/N比が最も大きくなるように偏光方向を調整することが望ましい。

本実施例において記録媒体114に記録した内容を消去する方法としては、例えば記録媒体全体を加熱し、記録された情報部分を再度配向させることにより行っている。

又、記録部分に記録時よりも低パワーのレーザ

121)を塗布し、スタンパーを用いた転写法でスパイラル状に溝を形成することで第14図に示すような断面形状の溝形状をもつ基板を作成した。本実施例における溝形状は溝の深さ $a=0.08\mu\text{m}$ 、溝の幅 $b=20\mu\text{m}$ 、溝ランド部の幅 $c=5\mu\text{m}$ である。

次にAuを厚さ100Åになるように電子ビームで蒸着してトラックを有する基板を得た。

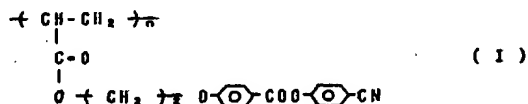
前記、高分子液晶を含有する記録層を設けた基板とトラックを有する基板を120°Cで加熱圧接することで本発明に係る記録媒体を形成した。さらに上下に設けたITO電極に100Vの電圧を印加しつつ120°Cから室温まで冷却し配向サンプルを得た。

この記録媒体に第1図(A)に示す記憶記録再生装置を用い830nm、40mWの半導体レーザで記憶媒体を回転させながら記録を行った。このとき焦点のズレはほとんどなく記録部の大きさは5μm径で一定で安定していた。又トラックは外れることなくアドレスが可能であった。

光を長時間照射することで部分的に再配向することも可能である。尚、本実施例において消去時に電界、磁界等によって再配向を促進させても良い。

第2図は本発明で用いられる記録媒体114の一実施例の断面概略図である。

本実施例では直径130mm、厚さ1.2mmのディスク状のガラス基板201a上にITO透明電極202aを設けたものに下記の高分子化合物(1)にIR吸収色素(可溶性ナフトロシアン、山本合成製、IRD1001)を0.5wt%加えた後にシクロヘキササンに溶解したものをスピナー塗布し、乾燥後厚み5μmの高分子液晶を含有する記録層205を形成している。



次に前記と同様なITO透明電極を形成したディスク状のガラス基板201bにUV硬化型エポキシアクリレート樹脂(三菱化成製、MP-

参照光1mWで、300rpmで記憶媒体を回転させつつ再生したところ35dBのS/Nで情報を再生することが出来た。又、再生時においても焦点及びトラッキングは安定で良好な信号が得られた。

本発明に係る記録手段の記録媒体として用いられる高分子液晶化合物としてはネマチック高分子液晶、カイラルネマチック高分子液晶、スメクチック高分子液晶、カイラルスメクチック高分子液晶、等が用いられ、主鎖型高分子液晶・側鎖型高分子液晶のどちらを用いてもよい。

尚、ネマチック相、カイラルネマチック相を有する高分子液晶を用いる場合は、ガラス転移温度が室温以上であることが望ましい。

前記、高分子液晶化合物はその相転移温度等を調整するために低分子液晶と組み合わせて用いることが出来る。

低分子液晶としては、ネマチック液晶、スメクチック液晶、カイラルネマチック液晶、カイラルスメクチック液晶、ディスコティック液晶が用い

られる。

又、レーザー光により書き込み、消去を行う場合には高分子液晶を含有する記憶媒体の記録層にレーザー吸収化合物を添加することが感度が向上するので好ましい。このときに用いられる化合物としては、

アゾ系化合物、テトラベンゾポルフィリン系化合物、ナフトキノン系化合物、アミニウム塩系化合物、アンスラキノン系化合物、ジイモニウム塩系化合物、フタロシアニン系化合物、金属キレート系化合物、ナフタロシアニン系化合物、シアニン系化合物、ジオキサジン系化合物、メロシアニン系化合物、トリフェノジチアジン系化合物、キサンテン系化合物、クロニウム系化合物、トリフェニルメタン系化合物、アズレン系化合物、ビリリウム系化合物、トリフェニルアミン系化合物、

等がある。

高分子液晶は異なる数種の高分子液晶と混合して用いることが可能である。また高分子液晶と低

れず、100 $\mu$ m以上では厚み方向に均一な記録・再生を行うことが困難となる。好ましくは0.1 $\sim$ 80 $\mu$ mの範囲内が良い。

第3図(A)と(B)は本発明の記録媒体の実施例の示している。第3図(A)は本発明に係る記録媒体の平面図で、第3図(B)はそのA-A'断面図である。

第3図(A)、(B)で示すセル構造体300は、ガラス板又はプラスチック板などからなる一対の基板301aと301bをスペーサ304で所定の間隔に保持され、この一対の基板をシーリングするために接着剤306で接着したセル構造を有しており、さらに基板301aの上には透明電極302aが所定パターンで形成されている。基板301bの上には前述の透明電極302aと向い合う透明電極302bからなる電極が形成されている。

このような透明電極302bを設けた基板301bには、例えば一酸化珪素、二酸化珪素、酸化アルミニウム、ジルコニア、フッ化マグネシ

ウム、酸化セリウム、フッ化セリウム、シリコン窒化物、シリコン炭化物、ホウ素窒化物などの無機絶縁物質やポリビニルアルコール、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリエステルイミド、ポリパラキシレリン、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリビニルアセタール、ポリ塩化ビニル、ポリアミド、ポリスチレン、セルロース樹脂、メラミン樹脂、ユリア樹脂やアクリル樹脂などの有機絶縁物質を用いて被膜形成した配向制御膜305を設けることができる。

高分子液晶中には必要により通常のポリマー(例えばオレフィン系樹脂、アクリル系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリカーボネート樹脂)や、オリゴマー、各種可塑剤、各種安定剤、クエンチャー等が含有されていてもよい。

前記高分子液晶組成物の薄膜化については、例えばガラスもしくはプラスチックからなる一対のディスク基板間に液晶材料を挟み加熱加圧成形をする方法や液晶材料を加熱などして適当な粘度にしておき、ディスク基板上にスピンコート又はディッピング、バーコート、ロールコート等により塗布する方法、モノマー状態で塗布したのち重合させ高分子液晶化する方法等がある。

本実施例で用いられる高分子液晶組成物の厚みは0.05 $\sim$ 100 $\mu$ mであり、0.05 $\mu$ m以下ではホログラムとして十分な解像度が得ら

れる。この配向制御膜305は、前述の如き無機絶縁物質又は有機絶縁物質を被膜形成した後に、その表面をビロード、布や紙で一方方向に摺擦(ラビング)することによって得られる。

本発明の別の好ましい具体的では、SiO<sub>2</sub>やSiO<sub>3</sub>などの無機絶縁物質を基板301bの上に斜め蒸着法によって被膜形成することによって配向制御膜305を得ることができる。

又、別の具体例ではガラス又はプラスチックからなる基板301bの表面あるいは基板301b

の上に前述した無機絶縁物質や有機絶縁物質を被膜形成した後に、該被膜の表面を斜方エッチング法によりエッチングすることにより、その表面に配向制御効果を付与することができる。

前述の配向制御膜305は、同時に絶縁膜としても機能させることが好ましく、このためにこの配向制御膜305の膜厚は一般に100Å～1μ、好ましくは500Å～5000Åの範囲に設定することができる。この絶縁膜は液晶層303に微量に含有される不純物等のために生ずる電流の発生を防止できる利点をも有しており、従って動作を繰り返し行っても液晶化合物を劣化させることがない。

又、本発明に係る記録媒体では前述の配向制御膜305と同様のものをもう一方の基板301に設けることができる。

分子配列を確実に行うものとしては、一軸延伸、二軸延伸、インフレーション延伸等の延伸法やシエアリングによる再配列が好ましい。単独ではフィルム性がなく延伸が困難なものはフィルム

ズ123bで4分割ディテクター124bに光束119aとして集光されている。

参照光120に対しても同様であり、感光体114で反射散乱元の光路を戻り、集光レンズ108で集光され、ミラー105、ハーフミラー120aで反射し集光レンズ123aで4分割ディテクター124aに光束120aとして集光されている。

第1図(B)、(C)、(D)は本実施例において記録光119用の4分割フォトディテクター124bを例にとり、それに光束119aが入射するときの収束状態を示す説明図である。

本実施例では4分割フォトディテクター124bに反射散乱光119aが入射するとき、反射散乱光が合焦状態のとき第1図(B)に示すように真円として各ディテクターに均等に集光されるようになっている。焦点位置がずれることにより、集光状態は第1図(C)、(D)のように楕円となり、ディテクター124bの出力が均等でなくなるため、このことから合焦状態との差を検出して

にサントイッチすことで共延伸し、望ましい配向を得ることが出来る。

本発明に係る高分子液晶組成物は配向して用いられるが、ホログラフィによる記録方法としては、書き込みレーザ光によって生じた干渉の強弱による高分子液晶組成物の加熱を用いている。等方相以上に加熱して急冷することで等方相で固定するか、液晶相へ戻った場合の配向の乱れにより記録を行っている。等方相以下に加熱もしくは等方相以上に加熱した場合でも液晶相に戻る場合は、電界・磁界等を印加することで高分子液晶の配向方向を変化させ記録を行うことが出来る。

次に本実施例において参照光120と記録光119を記録手段118に集光したときの焦点のズレの検出及びそのときのズレ量の補正方法について説明する。

第1図(A)に示すように感光体114に集光した記録光119は感光体114で反射散乱し元の光路を戻り集光レンズ129で集光されミラー113、ハーフミラー121bで反射し集光レン

る。

4分割フォトディテクター124bで検出された差は、焦点検出装置127(125)にて増幅処理され、さらに焦点制御レンズ駆動制御信号発生装置128a(126)より制御信号を発生することによって焦点制御レンズ駆動装置128b(106)を制御し、集光レンズ129(ミラー105)を動かすことで記録媒体114上で合焦することが可能となる。

尚、このとき参照光120用の4分割フォトディテクター124aについても同様であるが、この場合は可動のミラー105を回動させることにより記録媒体114上で合焦するようにしている。

この他本実施例における焦点位置の検出制御方法としては次のような方法が適用可能である。

第4図は偏軸光束法であり、これは照射ビーム31を集光レンズ32の光軸からずらして入射させることによって、記録媒体34で反射した光ビームを焦点状態に応じて2分割光検出器35の

分割線の垂直方向に移動するようにしたものである。第5図にこの時の検出器の構成と検出器A、Bより得られる出力信号を示す。焦点が一致したときは出力は0となる。

第6図は非対称検出法による焦点位置のずれ検出法である。これは照射ビームの反射光の経路に遮光板を設置し、焦点位置のずれに応じて2分割光検出器35に入る光の一部を遮断することにより検出器の出力の差を検出するものである。

第7図は非点収差法による焦点位置のずれ検出方法であり、第1図(A)に用いた方式の詳細図に相当している。反射光の経路に円柱レンズを設置することにより、焦点位置のずれが生じると楕円光となり、4分割ディテクターによって検出する方式である。

第8図はプリズム面での光の全反射を応用した臨界角検出法であり、焦点が一致したときは検出器A、Bからの出力信号は等しくなり制御出力は0となる。

尚、本実施例においては参照光と記録光の記録

ブッシュブル法は第10図に示すようにレーザースポットLの記録媒体面上の記録トラックからのズレ量を2つのフォトディテクターA、Bより成る2分割フォトディテクターからの差信号(ブッシュブル信号A-B)を求めトラッキングエラーを検出している。

差動ブッシュブル法は第11図(A)に示すようにレーザからの光束よりグレーティングにより3つのレーザースポットをつくっている。そして各々のレーザースポットをディスク上の両サイドスポットをメインスポットに対し第11図(B)に示すように半径方向にトラックピッチPの半分だけずらして配置し、メインスポットとサイドスポットの各々のスポットに対しブッシュブル信号を検出し、その差分を取ることでトラッキングエラーを検出している。

サンプルサーボ方法は第12図に示すように記録媒体上に位相若しくは反射率の異なるトラックピッチの1/4だけ半径方向にずらした1対のビット(ウォブルビット)を用いる。そして各々

媒体上の集光点と該記録媒体上に設けたトラックとの位置ずれ、即ちトラックエラーの検出についても第1図(A)に示した構成で同様に行っている。

そして本実施例においては記録媒体面上の記録部分と非記録部分とを分離し、トラック等を形成することにより高速アドレスを可能とし、更に高密度大容量化を可能としている。

本実施例においてトラッキングエラーの検出方法としては、例えば3スポット法、ブッシュブル法、差動ブッシュブル法、サンプルサーボ法等があり、各々記録媒体によって適したものが使用される。

次にこれらの検出方法の概略を説明する。

3スポット法は第9図に示すように記録トラックと非記録トラックとで位相差若しくは光反射率の差を設けた記録媒体に3本のレーザースポットA、B、Cを照射し、レーザースポットAとCのフォトディテクターからの出力差を求めてトラッキングエラーを検出している。

のビットを通過するときの戻り光量をサンプリングした信号は前述の3スポット法のサイドスポットからの信号に対応するので、それらの差をとることによりトラッキングエラーを検出している。

次に第13図(A)～(D)に本実施例に係る記録手段の記録媒体の構成の一例を示す。同図では透明基板上に設けた高分子液晶を含有する記録媒体のトラック形状の一例を示している。

又、第14図にトラック形状の模式図を示す。本実施例では溝の深さをa、溝の幅をb、溝のランド部の幅をcとしたとき $a = 0.05 \mu m \sim 1 \mu m$ 、 $b = 0.5 \mu m \sim 100 \mu m$ 、 $c = 0.5 \mu m \sim 100 \mu m$ としている。特に本実施例においては $a = 0.1 \mu m \sim 0.2 \mu m$ 、 $b = 0.5 \mu m \sim 50 \mu m$ 、 $c = 1 \mu m \sim 50 \mu m$ が好ましい。

尚、本実施例においては前記3つの条件a、b、cに関する値を全て満たさずとも上記条件の中で溝の深さaを少なくとも上記範囲内に設定し

ておけば所定の効果は得られる。又溝の形はさほど影響しないことも確認できた。

上述の特定のディスク基板を用いて記録媒体を得ると、この基板に挟まれた高分子液晶層を等方性液体温度以上に昇温し、除冷して配向させるとスパイラル状又はコンセンリック状の溝方向に均一配向する記録媒体を得ることができる。

第15図(A)、(B)は本発明に係るディスクの構成の一例の概略図である。同図(A)、(B)で示された断面図のように記録層3が片方だけ溝付き基板5で他方は平板1で挟まれる構造(同図(A)参照)でも両方とも溝付き基板5を挟んだ構造(同図(B)参照)でもよい。少なくとも一方が本発明の溝形状を有していればいずれも良好に配向した高分子液晶を含有する記録層が得られる。

又、溝はスタンパーを用いて転写法や射出成形により形成させることができる。又第16図(A)、(B)で示すように電界を印加することを可能にしたディスク構成も用いられる。1つの例として、第16図(A)では平板1の上にITO蒸着膜の

トラックのズレを補正するズレ補正手段等を適切に設けることにより、記録部分の径を小さくすることが出来、光源として低出力での記録が可能となり、又記録の高速化が容易となり、更にトラック部に正確にレーザ光を保持することができるので非記録部を減少させ高密度大容量化、及び高速アドレス化を可能とした情報記録再生装置を達成することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図(A)は本発明の一実施例の要部概略図、第1図(B)、(C)、(D)は本発明に係る光検出器へ入射する光束を示す説明図、第2図、第3図は本発明に係る記録媒体の説明図、第4図～第8図は各々本発明における焦点検出法の一実施例の光学系の概略図、第9図～第12図は各々本発明におけるトラッキングエラーの検出方法の一実施例の概略図、第13図～第16図は各々本発明における記録媒体の一実施例の断面概略図である。

図中、101はレーザ駆動装置、102はレーザ、103はコリメーターレンズ、104は光

ような導電性膜6を設け、その上に溝造をもつ膜5を形成した基板と、導電性膜(反射膜)4を設けたもう一方の基板との間に液晶層3を配置した断面構造より成っている。又、他の例として第16図(B)では溝を形成した基板5上に導電性膜を形成し、第16図(A)と同様に導電性膜を設けた基板との間に液晶層3を配置した断面構造になっている。

尚、本実施例において前記したトラックを用いて良好なるトラッキングを行う為には記録層での反射を高めることが望ましく、その為に半透明薄膜(金属膜)等を設けるのが良い。このときの半透明薄膜としては例えばAu、Ag、Cu、Al等の金属や誘電体薄膜が使用される。

#### (発明の効果)

本発明によれば高分子液晶を含有する記録媒体にホログラムにより情報を記録する際、参照光と記録光の記録媒体面における焦点を検出する焦点検出手段、焦点のズレを補正する焦点補正手段、トラックエラーを検出するズレ検出手段、そして

束分離手段、110は入力データ転送装置、111はシャッターアレイ駆動回路、112はシャッターアレイ、113、105はミラー、129、108は集光レンズ、116は記録手段、114は記録媒体、115は基板、117は光検出器、118はフォトディテクター信号処理装置、121a、121bはハーフミラー、123a、123bは集光レンズ、124a、124bは4分割フォトディテクター、128bはレンズ駆動装置、106はミラー駆動装置、127、125は焦点(トラック)検出装置である。

特許出願人

キヤノン株式会社

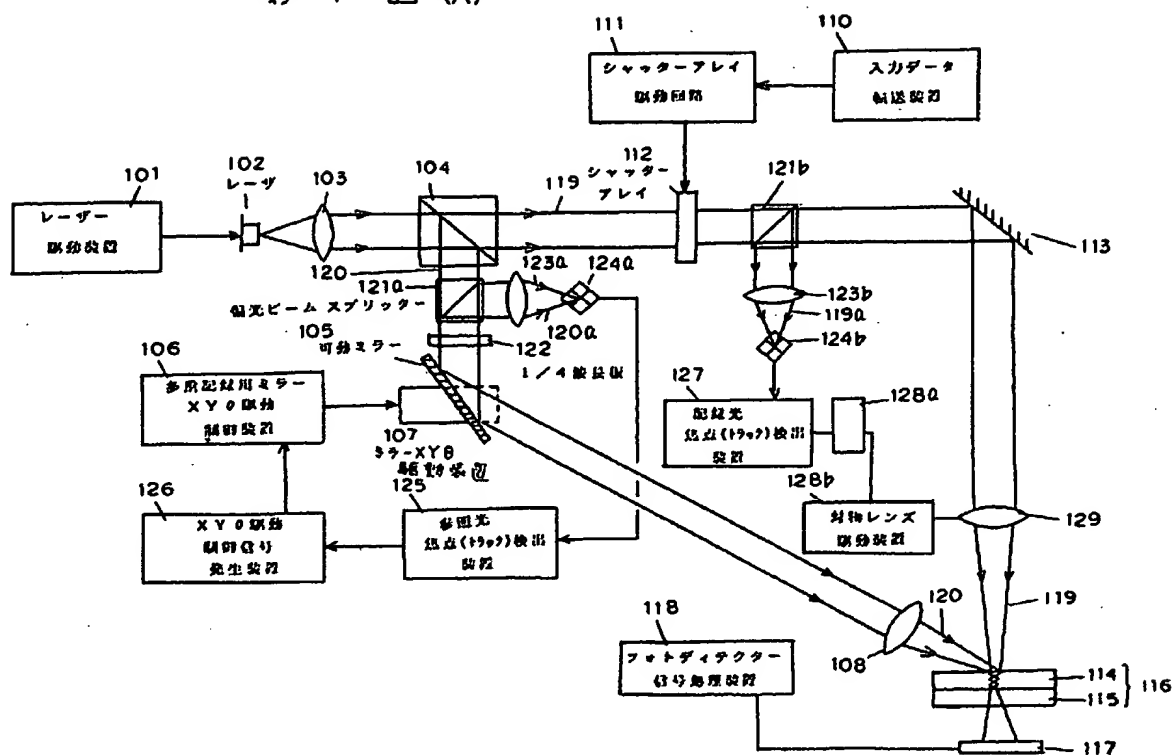
代理人

高梨 幸雄



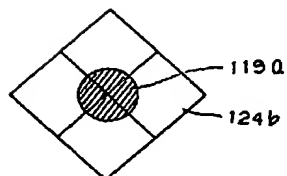


第 1 図 (A)

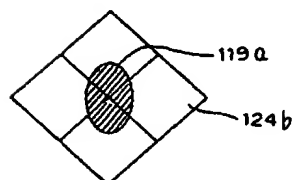


第 1 図 (B)

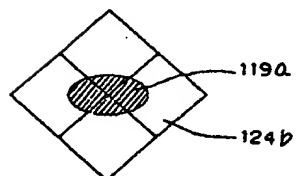
(B)



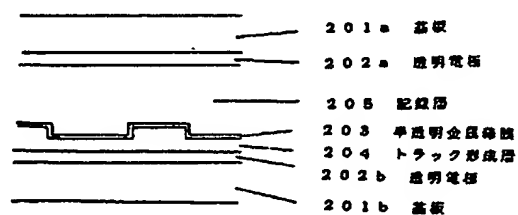
(C)



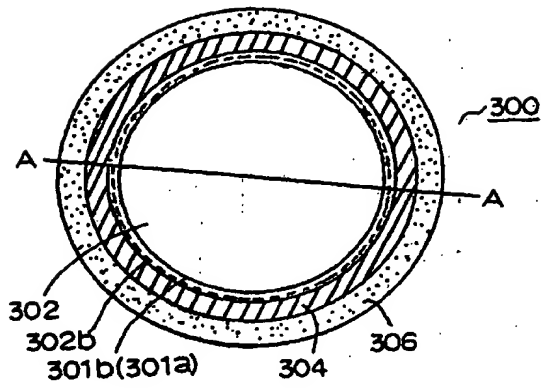
(D)



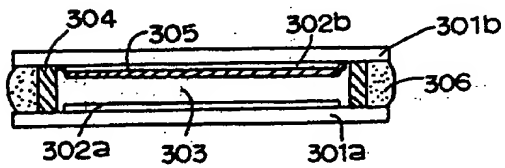
第 2 図



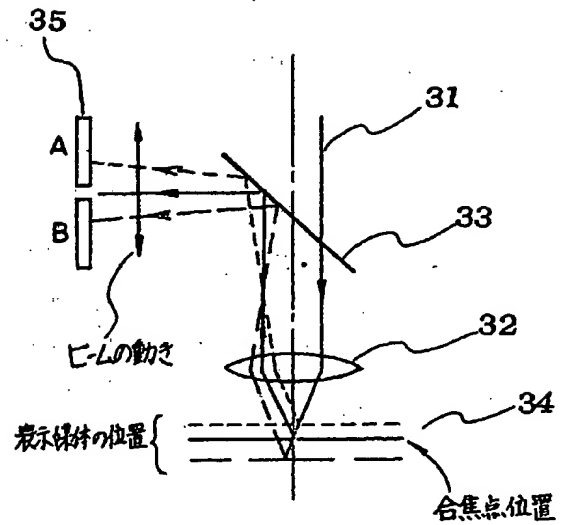
第 3 図 (A)



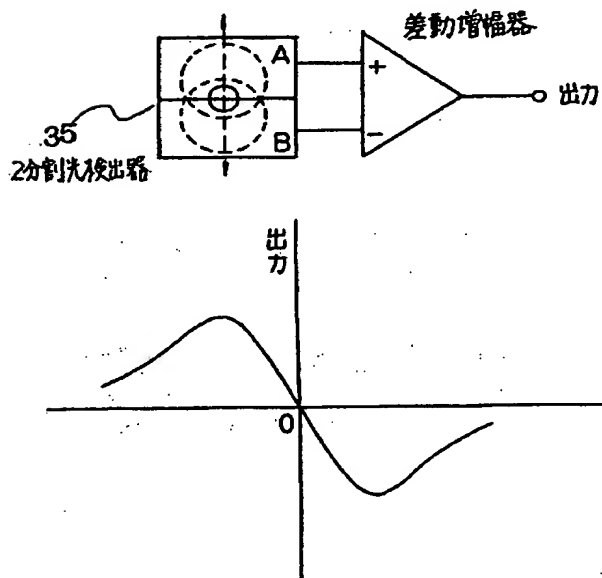
第 3 図 (B)



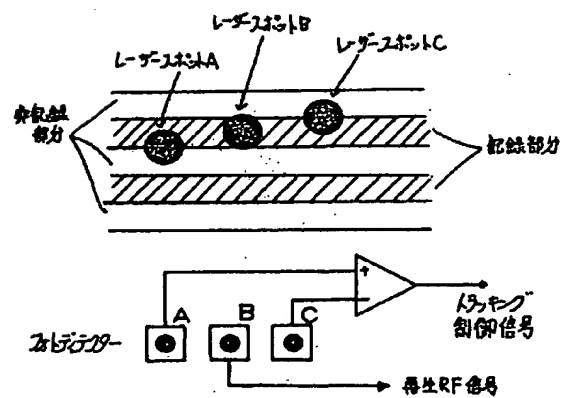
第 4 図



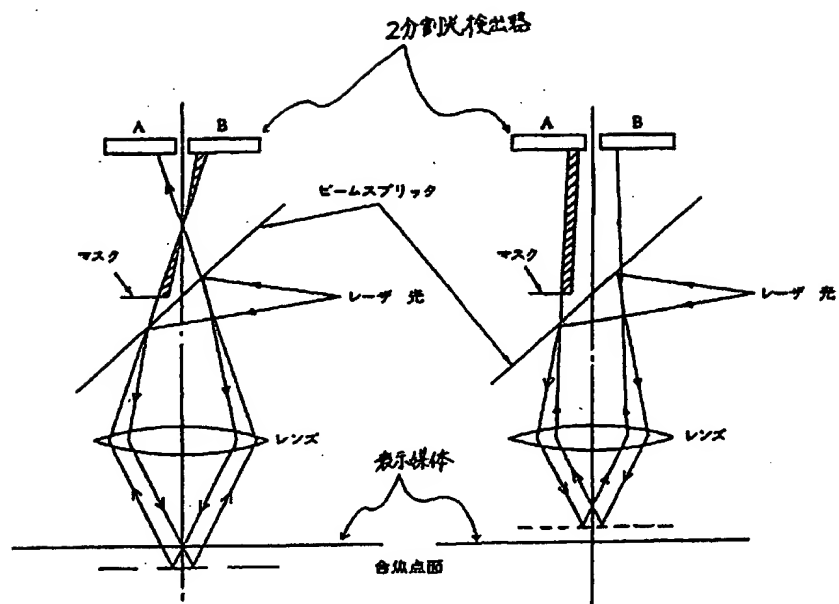
第 5 図



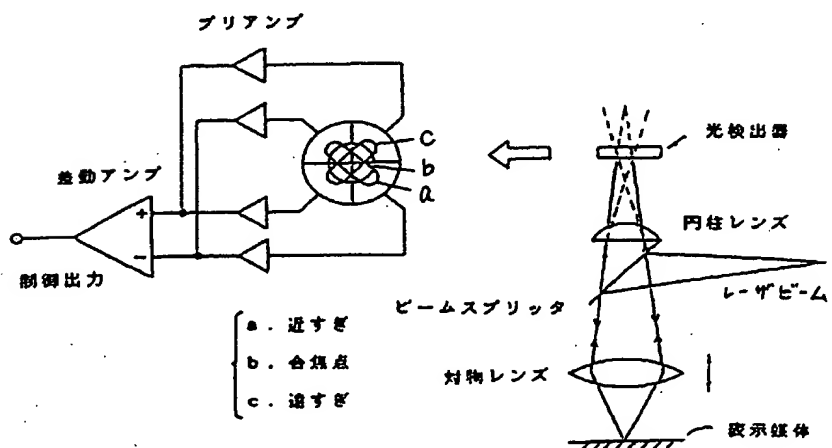
第 9 図



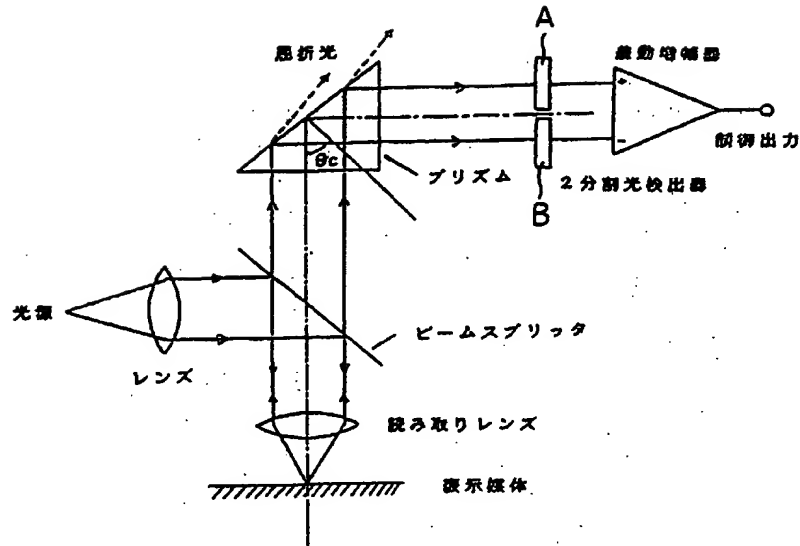
第 6 図



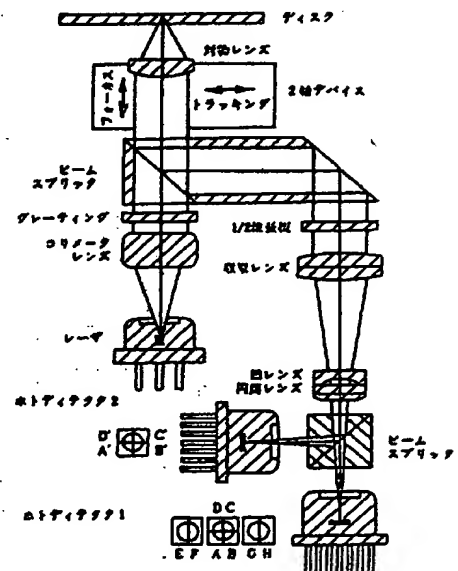
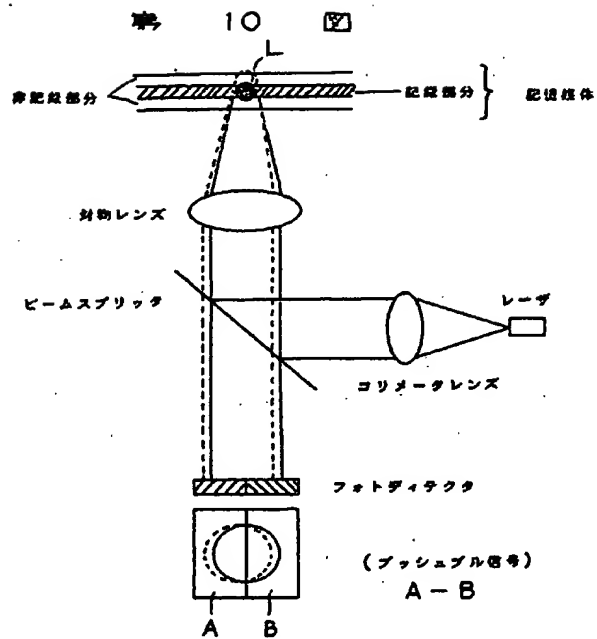
第 7 図



第 8 図

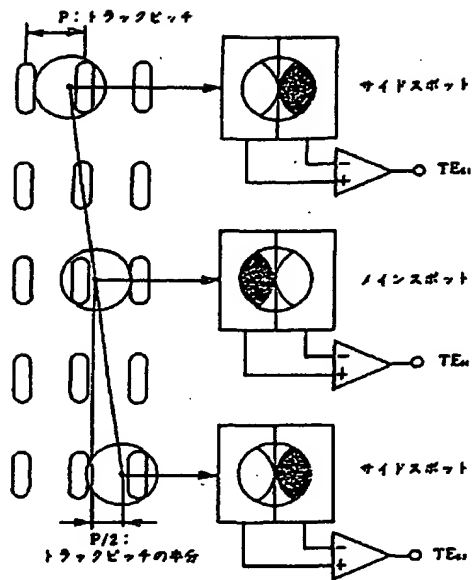


第 11 図 (A)



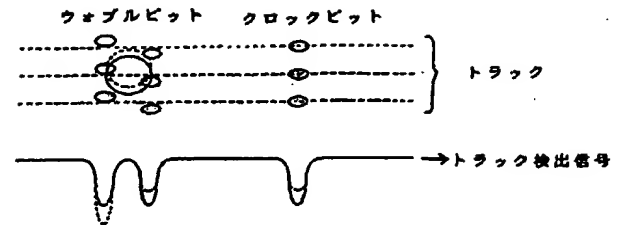
検出器出力:  $FE = (A+C) - (B+D)$   
 制御出力:  $TE = [(A+D) - (B+C)] - K[(E-F) + (G-H)]$

第 11 図 (B)

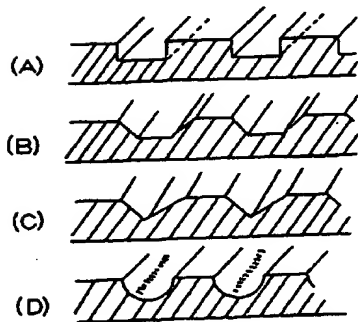


検出アンプ出力信号:  
 $TE_{out} = TE_{in} - G(TE_{11} + TE_{12})/2$   
 (G=ノイズとサイドの増倍比)

第 12 図



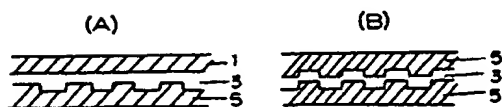
第 13 図



第 14 図



第 15 図



第 16 図

